

**PROSES BERPIKIR REFRAKTIF DAN METAKOGNISI MAHASISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS DAN GENDER**

DISERTASI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Doktor Pendidikan Matematika



Oleh

Ririn Widiyasari

NIM. 1707848

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**PROSES BERPIKIR REFRAKTIF DAN METAKOGNISI MAHASISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS DAN GENDER**

Oleh
Ririn Widiyasari

Dr., Universitas Pendidikan Indonesia, 2023

M. Pd., Universitas Negeri Semarang, 2012

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

© Ririn Widiyasari 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Disertasi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

RIRIN WIDIYASARI

PROSES BERPIKIR REFRAKTIF DAN METAKOGNISI MAHASISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS DAN GENDER

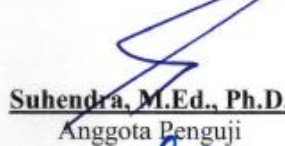
Disetujui dan Disahkan oleh Tim Penguji Disertasi



Prof. H. Yava S. Kusumah, M.Sc., Ph.D.
Promotor merangkap Ketua



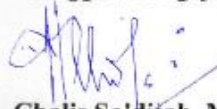
Dr. Elah Nurfaelah, M.Si.
Ko-promotor merangkap Sekretaris



Suhendra, M.Ed., Ph.D.
Anggota Penguji



Prof. Dr. H. Darhim, M.Si.
Anggota Penguji



Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A.
Penguji dari Luar Universitas

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Ririn Widiyasaki. (2022). Proses Berpikir Refraktif dan Metakognisi Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis dan Gender.

Proses berpikir refraktif dan metakognisi sangat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Pada penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Kemampuan Awal Matematis (KAM) dan gender penting untuk dianalisis karena mempengaruhi hasil penyelesaian masalah mereka, namun studi tersebut dilakukan secara terpisah dan hanya melihat hasil akhir tanpa menganalisis prosesnya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses berpikir refraktif dan metakognisi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis, serta mengetahui level metakognitif mahasiswa ditinjau dari KAM dan gender. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologi hermeneutika. Pengkajian komprehensif dilakukan dengan melibatkan kategori KAM dan perbedaan gender. Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FIP UMJ semester genap tahun ajaran 2020/2021. Sebanyak 30 partisipan terlibat, kemudian dipilih 3 mahasiswa laki-laki dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah serta 3 mahasiswa perempuan dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengumpulan data dengan tes dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian dengan menetapkan 6 level metakognitif yang terdiri dari *reflective use*, *semireflective use*, *strategic use*, *semistrategic use*, *aware use*, dan *tacit use* menunjukkan dalam setiap proses berpikir refraktif maupun metakognisi dari ke-6 partisipan, dapat kita jabarkan bahwa partisipan dengan KAM tinggi baik laki-laki maupun perempuan semua menyelesaikan masalah matematis pada soal dengan benar, mengikuti seluruh proses berpikir refraktif dan melibatkan semua proses metakognisinya dan mereka berada pada level *reflective use*. Partisipan dengan KAM sedang untuk laki-laki tidak melalui semua tahap proses berpikir refraktif dan tidak melibatkan semua proses metakognisinya dan termasuk dalam level *semistrategic use*, partisipan perempuan dengan KAM sedang meskipun tidak melalui semua tahap proses berpikir refraktif dan proses metakognisinya, ia dapat menyelesaikan masalah, kemudian memeriksa kembali hasil pekerjaannya, melakukan pengecekan hanya setelah diperoleh hasil akhir dan termasuk dalam level *semireflective use*. Partisipan dengan KAM rendah cukup berbeda disini laki-laki tidak melalui semua tahap proses berpikir refraktif dan tidak melibatkan semua proses metakognisinya dan termasuk dalam level *aware use* sedangkan perempuan juga tidak melalui semua tahap proses berpikir refraktif dan tidak melibatkan semua proses metakognisinya dan termasuk dalam level *tacit use*. Partisipan yang melewati beberapa tahap saja pada proses berpikir refraktif dan tidak melalui semua tahap pada proses metakognisi hasil penyelesaian mereka kurang lengkap dan tidak tepat.

Kata Kunci: Berpikir Refraktif, Metakognisi, Kemampuan Awal Matematis, Gender

ABSTRACT

Ririn Widiyasari. (2022). The Processes of Student's Refractive Thinking and Metacognition in Solving Mathematical Problems viewed from Initial Math Ability and Gender.

The process of refractive thinking and metacognition will definitely help the students in solving the problems of mathematics. Prior studies showed that initial ability of mathematics and gender were pivotal factors to analyze since they affected students' math problems, however, those studies were conducted separately and only discussed the final results without analyzing the process. The aims of this research work were to investigate the processes of students' refractive thinking and metacognition in solving mathematics problems, and also to find out what types of metacognitive knowledge they had, seen from their level of Initial Math Ability and gender. This study applied qualitative method with phenomenology research design. Comprehensive analysis was taken by involving the factors of Initial Math Ability and gender difference. The participants in this study were 30 students of Mathematics Education Major of Faculty of Education, Universitas Muhammadiyah Jakarta, in the even semester, academic year of 2020/2021. From those students, 6 of them were selected with the classifications of: male and female with high, average, and low mathematics abilities. The data were collected by using test, observation, and interview. Based on the results of the study by establishing 6 metacognitive levels consisting of reflective use, semi-reflective use, strategic use, semi-strategic use, aware use, and tacit use, findings in each process of refractive thinking and metacognition, it was found that the participants with high level of Initial Math Ability; either male or female, were able to solve mathematical problems correctly, followed all process of refractive thinking and also involved all their metacognition processes, hence they were categorized in 'reflective use' level. Male participant with average level of Initial Math Ability did not pass all refractive thinking processes and did not involve all his metacognition processes either, hence, he was categorized into 'semi-strategic use' level, while the female one, even she did not pass all stages of refractive thinking processes and did not use all her metacognition processes either, she was able to accomplish the problems, re-checked her works, realized her ability, did the re-checking only after she had got the final results, then she was categorized into 'semi-reflective' use level. The participants with low Initial Math Ability level were quite different in which male student did not use all processes of refractive thinking stages and metacognition and he was in the level of 'aware use', while the female one did not use all processes of refractive thinking stages and metacognition either, however, she was included into 'tacit use' level. The results of mathematical problems solved by the participants who only applied several stages in refractive thinking process and did not pass all their metacognition processes were less complete and incorrect.

Keywords: Refractive Thinking, Metacognition, Initial Math Ability, Gender

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH ..	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pertanyaan Penelitian	17
1.3. Tujuan Penelitian	17
1.4. Manfaat Penelitian	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
2.1. Berpikir Refraktif	19
2.1.1. Berpikir Reflektif dalam Matematika	24
2.1.2. Berpikir Kritis dalam Matematika	25
2.1.3. Berpikir Refraktif dalam Matematika	27
2.1.4. Kaitan Berpikir Refraktif dengan Berpikir Matematis	29
2.2. Metakognisi	31
2.2.1. Definisi Metakognisi	31
2.2.2. Proses Metakognisi	37
2.2.3. Metakognisi pada Pembelajaran	42
2.3. Pemecahan Masalah Matematis	48
2.4. Kemampuan Awal Matematis	52

2.4.1. Definisi Kemampuan Awal Matematis	52
2.4.2. Komponen Kemampuan Awal Matematis	53
2.4.3. Langkah-Langkah Identifikasi Kemampuan Awal Matematis	55
2.5. Gender	55
2.5.1. Filosofi Gender	55
2.5.2. Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika	57
2.6. Penelitian yang Relevan	61
2.7. Definisi Istilah	64
BAB III METODE PENELITIAN	69
3.1. Desain Penelitian	69
3.2. Fokus Penelitian	74
3.3. Partisipan dan Lokasi Penelitian	74
3.4. Teknik Pengumpulan Data	75
3.5. Teknik Analisis Data	80
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	94
4.1. Temuan Penelitian	94
4.1.1. Analisis Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa	94
4.1.2. Tahapan Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis	97
4.1.3. Tahapan Proses Metakognisi Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis	182
4.1.4. Level Metakognitif	248
4.2. Pembahasan	257
4.2.1. Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan dengan Kategori KAM Tinggi, Sedang dan Rendah.....	257
4.2.2. Proses Metakognisi Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan dengan Kategori KAM Tinggi, Sedang dan Rendah	265
4.2.3. Proses Berpikir Refraktif dan Metakognisi Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan dengan Kategori KAM Tinggi, Sedang dan Rendah ketika dilihat secara Bersama-sama beserta Level Metakognitifnya	270

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	274
5.1. Simpulan	274
5.2. Implikasi	277
5.3. Rekomendasi	278
DAFTAR PUSTAKA	280
LAMPIRAN	289

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komponen Berpikir Refraktif	21
Tabel 2.2. Level Metakognitif	39
Tabel 3.1. Kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM).....	70
Tabel 3.2. Charting Analisis Tema (Refraktif)	78
Tabel 3.3. Kode yang digunakan pada Penelitian (Refraktif).....	78
Tabel 3.4. Charting Analisis Tema (Metakognisi).....	83
Tabel 3.5. Kode yang digunakan pada Penelitian (Metakognisi)	83
Tabel 3.6. Level Metakognitif dan Kode yang digunakan.....	85
Tabel 3.7. Charting Analisis Tema (Level Metakognitif).....	87
Tabel 4.1. Rekapitulasi Hasil Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa	89
Tabel 4.2. Level Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa	90
Tabel 4.3. Indikator Tahapan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematis.....	91
Tabel 4.4. Indikator Tahapan Proses Metakognisi dalam Menyelesaikan Masalah Matematis.....	160
Tabel 4.5. Hasil Wawancara L1 (RP) untuk soal No.1	165
Tabel 4.6. Hasil Wawancara L1 (RP) untuk soal No.2	170
Tabel 4.7. Hasil Wawancara L2 (MH) untuk soal No.1	174
Tabel 4.8. Hasil Wawancara L2 (MH) untuk soal No.2	178
Tabel 4.9. Hasil Wawancara L3 (MI) untuk soal No.1	182
Tabel 4.10. Hasil Wawancara L3 (MI) untuk soal No.2	186
Tabel 4.11. Hasil Wawancara P1 (HM) untuk soal No.1	189
Tabel 4.12. Hasil Wawancara P1 (HM) untuk soal No.2	194
Tabel 4.13. Hasil Wawancara P2 (IPA) untuk soal No.1	199
Tabel 4.14. Hasil Wawancara P2 (IPA) untuk soal No.2	203
Tabel 4.15. Hasil Wawancara P3 (RS) untuk soal No.1	207
Tabel 4.16. Hasil Wawancara P3 (RS) untuk soal No.2	210
Tabel 4.17. Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa Laki-Laki kategori KAM Tinggi, Sedang, Rendah	213

Tabel 4.18. Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa Perempuan kategori KAM Tinggi, Sedang, Rendah	219
Tabel 4.19. Proses Metakognisi Mahasiswa Laki-Laki Kategori KAM Tinggi, Sedang, Rendah	231
Tabel 4.20. Proses Metakognisi Mahasiswa Perempuan Kategori KAM Tinggi, Sedang, Rendah	235
Tabel 4.21. Level Metakognitif Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan dengan Kategori KAM Tinggi, Sedang, dan Rendah	244
Tabel 4.22. Proses Berpikir Refraktif dan Metakognisi Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan dengan KAM Tinggi, Sedang, dan Rendah Beserta Level Metakognitifnya	246
Tabel 4.23. Level Metakognitif Mahasiswa Laki-Laki dengan Melibatkan Proses Metakognisinya	251
Tabel 4.24. Level Metakognitif Mahasiswa Perempuan dengan Melibatkan Proses Metakognisinya	251

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Terjadinya Refraktif.....	24
Gambar 2.2. Proses Terjadinya Berpikir Refraktif	32
Gambar 3.1. Skema Penelitian	69
Gambar 4.1. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (K1 dan K2)	96
Gambar 4.2. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (K3)	97
Gambar 4.3. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (K6)	97
Gambar 4.4. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (K8)	98
Gambar 4.5. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (K1 dan K2)	102
Gambar 4.6. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (K3)	102
Gambar 4.7. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (K6 dan K8)	103
Gambar 4.8. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (K2)	107
Gambar 4.9. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (K3)	108
Gambar 4.10. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (K6 dan K10)	108
Gambar 4.11. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.2 (K2)	113
Gambar 4.12. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.2 (K3)	113
Gambar 4.13. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.2 (K6 dan K10)	114
Gambar 4.14. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (K2)	118
Gambar 4.15. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (K3)	118
Gambar 4.16. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (K8 dan K10)	119
Gambar 4.17. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.2 (K2)	123
Gambar 4.18. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.2 (K3)	124
Gambar 4.19. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.2 (K6 dan K10)	124
Gambar 4.20. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.1 (K2 dan K3)	128
Gambar 4.21. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.1 (K6, K7, dan K10)	129
Gambar 4.22. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.2 (K2 dan K3)	133
Gambar 4.23. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.2 (K6, K8, dan K10)	134
Gambar 4.24. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (K1, K2, dan K3)	139
Gambar 4.25. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (K6, K8, dan K10)	139
Gambar 4.26. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (K1, K2, dan K3)	144

Gambar 4.27. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (K6, K8, dan K10)	145
Gambar 4.28. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (K6, K8, dan K10)	149
Gambar 4.29. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (K4, K5)	150
Gambar 4.30. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (K5, K6)	150
Gambar 4.31. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.2 (K2, K3, dan K4)	154
Gambar 4.32. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.2 (K4, K5, dan K6)	155
Gambar 4.33. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.2 (K7)	155
Gambar 4.34. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3, R4)	164
Gambar 4.35. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (M1, M2, M3)	164
Gambar 4.36. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.1 (E1, E2, E3, E4)	165
Gambar 4.37. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (R1, R2, R3, R4)	168
Gambar 4.38. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (M1, M2, M3)	169
Gambar 4.39. Hasil Pekerjaan L1 untuk Soal No.2 (E1, E2, E3, E4)	170
Gambar 4.40. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3, R4)	173
Gambar 4.41. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (M1)	173
Gambar 4.42. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.1 (E2, E3, E4)	174
Gambar 4.43. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.2 (R2, R3)	177
Gambar 4.44. Hasil Pekerjaan L2 untuk Soal No.2 (E2, E3, E4)	178
Gambar 4.45. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3)	180
Gambar 4.46. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (M1)	181
Gambar 4.47. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.1 (E2, E3, E4)	182
Gambar 4.48. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.2 (R1, R2, R3)	184
Gambar 4.49. Hasil Pekerjaan L3 untuk Soal No.2 (M2, M3, E2, E3, E4)	185
Gambar 4.50. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3, R4)	188
Gambar 4.51. Hasil Pekerjaan P1 Soal No.1 (M1, M2, M3, E1, E2, E3, E4) .	189
Gambar 4.52. Hasil Pekerjaan P1 untuk Soal No.2 (R1, R2, R3, R4)	192
Gambar 4.53. Hasil Pekerjaan P1 Soal No.2 (M1, M2, M3, E1, E2, E3, E4) .	193
Gambar 4.54. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3, R4)	197
Gambar 4.55. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (M2)	198
Gambar 4.56. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.1 (E1, E2, E3, E4)	198
Gambar 4.57. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.2 (R1, R2, R3, R4)	201

Gambar 4.58. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.2 (M1, M2, M3)	202
Gambar 4.59. Hasil Pekerjaan P2 untuk Soal No.2 (E1, E2, E3, E4)	202
Gambar 4.60. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (R1, R2, R3, R4)	205
Gambar 4.61. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (M1)	206
Gambar 4.62. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.1 (E1)	206
Gambar 4.63. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.2 (R1)	209
Gambar 4.64. Hasil Pekerjaan P3 untuk Soal No.2 (E3)	209

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Snoubar, T. K. (2017). Gender Differences in Metacognitive Reading Strategy Use among English as a Foreign Language Students at Al-Balqa Applied University. *Journal of Education and Practice*. 8(18), 1-12.
- Alcock, L., dkk. (2014). Achievement and Behaviour in Undergraduate Mathematics: Personality is A Better Predictor Than Gender. *Research in Mathematics Education*. Vol. 16, No. 1, 1–17.
- Anderson, O.W. & Krathwohl. (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Buku Dua. (Penerjemah: Helly Prayitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Asare, S.A. (2012). Reflective Collaborative Practices: What Is the Teachers' Thinking? A Ghana Case. *Creative Education*. Vol.3, No.4, 448-456.
- Atkins, S. & Murphy, K. (1994). Reflective Practice. *Nursing Standard*, 8(39), pp.49-56.
- Baron, R. A., Byrne, D., & Branscombe. (2006). *Social Psychology (Edisi II)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Baron, R. A., & Byrne, D. (2012). *Psikologi Sosial*. Jakarta: Erlangga.
- Bakry & Nor, M.D. (2015). The Process of Thinking among Junior High School Students in Solving HOTS Question. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. Vol.4, No.3, pp. 138~145.
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. New York: WMC Brown Company Publishing Town.
- Brandon, P., Newton, B.J., and Hammond, O.W. (1985). *The Superiority of Girls over Boys in Mathematics Achievement in Hawaii*. Paper presented at annual meeting of American Educational Research Association.

- Cobb, P. (1999). Individual and Collective Mathematical development: The case Statistical data analysis. *Mathematic's Thinking and Learning*. Volume 1, Issue 1. 5-43.
- Colley, Binta M, & Billics, Andrea R., & Lerch, Carol M. (2012). Reflection: A Key Component to Thinking Critically. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. Vol. 3. Issue. 1, 1-19.
- Choy, S. Chee., & Oo, Pou San. (2012). Reflective Thinking and Teaching Practices: A Precursor for Incorporating Critical Thinking Into The Classroom?. *International Journal of Instruction*. Vol.5, No.1, 167-182.
- Chu, S. T., & Rau, D. C. (2010). *Applying Math Problem Solving Competence Indicators and Its Weight Value Engineering Problems*. <http://120.114.52.144/jspui/handle/123456789/1204>.
- Cohord-Fresenborg, E., dan Kaune, C. (2007). Modelling Classroom Discussion and Categorizing Discursive and Metacognitive Activities. *CERME*, 5. 1180-1189
- Creswell, J.W. (2015). *Educational Research, Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative*. (Penerjemah: Helly Prayitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Curcio, F.R. (2001). *Developing Data-Graph Comprehension in Grade K-8 (2nd ed)*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Demirel, M. dkk. (2015). A Study on The Relationship Between Reflective Thinking Skills Towards Problem Solving and Attitudes Towards Mathematics. *World Conference on Educational Sciences. Social and Behavioral Sciences* 197. 2086 – 2096.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking and the Educational Process*. New York: D.C Heath.
- Doerr, H.M. (2003). A Modeling Perspective on Students' Mathematical Reasoning About Data. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 34 No. 2, 110-136.

- Downey, G. (2005). *How to Guide and Facilitate Self Reflective Practice in Re-Entry Programs*. Presented at CIEE Conference, Miami, FL.
- Edward, D.B. (2007). *“Revolusi Berpikir*. Diterjemahkan oleh Ida Sitompul dan Fahmy Yamani. Bandung: Kaifa.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois.
- Fakih, M. (2004). *Analisis Gender dan Transformasi Sosial*. Pustaka Pelajar, Jakarta.
- Facione, P. A. (2013). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Gabbard, Carl., LeBlanc, E., & Lowy, S. (1987). *Physical Education For Children Building The Foundation*. America: Texas A & M University.
- Gagne, R.M. (1980). *The Condition of Learning*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Gagne, R. M., Brigga, L. J., Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design (4nded)*. Orlando: Holt, Rineheart and Winston, Inc.
- Garofalo, J., & Lester, F. (1985). Metacognition, cognitive monitoring and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(3), 163-176.
- Grbich, C. (2007). *Qualitative Data Analysis*. New Delhi: SAGE Publication Ltd.
- Gredler, B. (2001). *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: Rajawali, 2001.
- Greg, D. (2005). *How to Guide and Facilitate Self Reflective Practice in Re-Entry Programs*. Presented at CIEE Conference, Miami, FL.
- Hall, J. (2012). Gender Issues in Mathematics: An Ontario Perspective. *Journal of Teaching and Learning*. Vol.8, No.1.
- Harper, S. R. (2004). *Student Interpretations of Misleading Graph*. Mathematics Teaching in The Middle Grades, 9. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Huitt, W.G. (1997). *Metacognition*. [Online]. Tersedia: <http://tip.psychology.org/meta.html>.

- Huitt, W., & Monetti, D. (2017). Openness and the Transformation of Education and Schooling. In R. Jhangiani & R. Biswas-Diener (Eds.), *Open: The philosophy and Practices that are Revolutionizing Education and Science* (pp. 43-65). Ubiquity Press. <https://doi.org/10.5334/bbc.d>
- Jansen and Spitzer. (2009). Prospective Middle School Mathematics Teacher's Reflective Thinking Skills: Descriptions of Their Students' Thinking and Interpretations of Their Teaching. *J Math Teacher Educ*, 12, 133–151.
- Jagtenberg, T., and D'Alton, P(ed). (1995), *Four Dimensional Social Space Class, Gender, Ethnicity and Nature A reader in Australian Social Sciences*. Second Edition, Harper Educational, Sydney.
- Keitel, C. (1998). *Social Justice and Mathematics Education Gender, Class, Ethnicity and the Politics of Schooling*. Berlin: Freie Universitat Berlin.
- Keklik, D. E. (2013). The Scale for Problem Solving Skills in Mathematics: Further Evidence for Construct Validity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 84, 155 – 159.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kolic-Vehovec, S., Bajanski, I., & Zubkovic, B. R. (2010). Metacognition and Reading Comprehension: Age and Gender Differences. In A. Efklides & P. Misailidi (Eds.). *Trends and Prospects in Metacognition Research*. (pp. 327-344). New York: Springer.
- Kuzle, A. (2013). Patterns of Metacognitive Behavior During Mathematics Problem Solving in a Dynamic Geometry Environment. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 8(1), 20-40.
- Krulick, S & Rudnick, J.A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching and Problem Solving in Elementary School*. Needam Heights: Allyn & Bacon.
- Liliana, C., & Lavinia, H. (2011). Gender Differences in Metacognitive Skills. A Study of the 8th Grade Pupils in Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 29, 396–401. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.11.255.
- Lioe, L.T., Fai, H.K., Hedberg, J.G. (2006). *Students' Metacognitive Problem Solving Strategies in Solving Open-Ended Problems in Pairs*. [Online].

- Tersedia: [http://conference.nie.edu.sg/paper/new converted/aboo 287.pdf](http://conference.nie.edu.sg/paper/new%20converted/aboo%20287.pdf). [10 Maret 2010].
- Livingston, J. A. (2003). *Metacognition : An Overview*. New York: The State University of New York.
- Magiera, M. T., & Zawojewski, J. S. (2011). Characterizations of Social-Based and Self-Based Contexts Associated with Students' Awareness, Evaluation, and Regulation of Their Thinking during Small-Group Mathematical Modeling. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(5), 486–520.
- Manchester, P. (2002). *The Lurchrom Project: A Long-Term Investigative Study*. Teaching Children Mathematics, 9. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Marzano, R. J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Masluka, M., Lukito, A., & Ekawati, R. (2017). Refractive Thinking Profile In Solving Mathematical Problem Reviewed from Students Math Capability. *MISEIC. Journal of Physics: Conf. Series*. **947**. 012022.
- McClain, K., Cobb, P.&Gravmeijer, K. (2000). *Supporting Student Way of Reasoning About Data*. In M.J Burke (Ed). Reston: Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. University of North Carolina Mathematics and Science Education Network. 1997. *Teach-Stat Activities: Statistic Investigations For Grade 3-6*. Palo Alto, CA: Dale Seymour Publication.
- Medeni, T.D., & Medeni, I.T. (2012). Reflection and Refraction For Knowledge Management Systems. *International Journal of Ebusiness and Egovernment Studies*. Vol 4, No 1, 55-64.
- Mezirow, J. (1990). *Fostering Critical Reflection In Adulthood: A Guide To Transformative and Emancipatory Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mirzaei, F., Phang. F.A., Kashefi, H. (2014). Measuring Teachers Reflective Thinking Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 141, 640 – 647.
- Misu, L. & Masi, L. (2017). Comparison of Metacognition Awareness of Male and Female Students Based on Mathematics Ability in Department of Mathematics

- Education of Haluleo University. *International Journal of Education and Research*, 5(6), 43-50.
- Montague, M. (2007). *Math Problem Solving for Middle School Students with Disabilities*. Available : <http://www.k8accesscenter.org/training>
- Mora, F. B., & Rodriguez, A. R. (2013). Cognitive Processes Developed by Students When Solving Mathematical Problems within Technological Environment. *TME*, 10(1), 109–136.
- M. Lee dan Baylor AL. (2006). “Designing Metacognitive maps for Web-Based Learning”. *Educational Technology & Society*, Volume 9 Nomer 1, hlm. 344-348.
- Moshman & Schraw. (1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*, Vol 7, No 4.
- Nasaruddin, U. (2010). *Argumen Kesetaraan Gender*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Novotna, J., Eisenmann, P., Příbyl, J., Ondrušová, J., Břehovský, J. 2014. Problem Solving in School Mathematics Based on Heuristic Strategies. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 7(1), 1-6.
- Nurhaeni, DA. (2009). *Kebijakan Publik Pro Gender*. UPT Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press). Surakarta.
- Nurmaliah, C. (2008). Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa SMP Negeri di Kota Malang Berdasarkan Kemampuan Awal, Tingkat Kelas, dan Jenis Kelamin. *Jurnal Unsyiah*. Vol.1, No.2 18-21.
- OLRC News. (2004). *Metacognition*. [Online]. Tersedia pada: <http://www.literacy.kent.edu/ohioeff/resource.doc>.
- Otto H.M., Robert L.S, , dan Kimberly, M.M. (2008). *Psikologi Kognitif*, Jakarta: Erlangga.
- Pagano, M., & Roselle, L. (2009). Beyond Reflection: Refraction and International Experiential Education. *Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*. 18, 217-229.
- Park, J.Y., & Kastanis, L.S. (2009). Reflective Learning Through Social Network Sites In Design Education. *The International Journal of Learning*, 16(8), 11-22.

- Park, J.Y & Son, J.B. (2011). Expression and Connection: The Integration of the Reflective Learning Process and the Public Writing Process into Social Network Sites. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. Vol. 7, No. 1, 170-178.
- Prabawanto, S. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Matematis, dan Self Efficacy Melalui Pendekatan Metacognitive Scaffolding*. Disertasi pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Prayitno, A. (2016). Refractive Thinking with Dual Strategy in Solving Mathematics Problem, *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*.
- Prayitno, A. (2014). "Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", *Prosiding Seminar Nasional TEQIP*, Universitas Negeri Malang.
- Prayitno, A. (2016). "The Characteristics Of Students' Refractive Thinking about Data ", Proceeding of 3rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science, Yogyakarta.
- Prayitno, A. (2014). *Construction Theory of Critical Thinking As Process Towards Refraction Thinking In Mathematics*. Seminar Internasional di UNISMA Malang.
- Prayitno, A. (2014). *Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraktif Dalam Matematika*. Seminar Nasional di PPPPTK Matematika ,Yogyakarta.
- Prayitno, A. (2015). Disertasi: *Proses Berpikir Refraktif Dalam Menyelesaikan Masalah*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Project Taccasu. (2010). *Metacognition*. <http://www.careers.hku.hk/taccasu/ref/metacogn.htm>.
- Reys, R., Lindquist, M. M., & Lambdin, D. V. (2009). *Helping Children Learn Mathematics (9th ed.)*. Nebraska: John Wiley Sons, Inc.
- Ricoeur, P. (1991). *From Text to Action: Essays in Hermeneutic, II*. Illionis: Nortwestern.

- Roselle, P. (2009). L. Beyond Reflection: Refraction and International Experiential Education. *Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*. 18.
- Rott, B. (2012). *Models of the Problem Solving Process—A Discussion Referring to the Processes of Fifth Graders. Proceedings from the 13th ProMath Conference Learning Problem Solving and Learning through Problem Solving*. Umeå, Sweden: Faculty of Sciences and Technology, Umea University.
- Santrock, J.W. (2007). *Child Development*. McGraw Hill Companies.
- Suzanne, C. Shaffer, M. Ed., M. S. Ed. 2015. Building Student Capacity for Reflective Thinking. *The Common Good: A SUNY Plattsburgh Journal on Teaching and Learning*, 3.
- Schon, D. (1991). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Sherlock, J. And Nathan, M. (2004), *Producing Actionable Knowledge: Applying Mezirow is Theory To The Managerial Learning Context, Academy of Management Best Conference Paper*.
- Siegel, M. A. (2012). Filling in the distance between us: Group Metacognition during Problem Solving in a Secondary Education Course. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 325–341.
- Silvana, N. (2013). *Keterwakilan Perempuan dalam Kepengurusan Partai Politik dan Pencalonan Legislatif*. Program Sarjana Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Solso, R. dkk. (2008). *Psikologi Kognisi Edisi ke-8*. PT. Gelora Asara Pratama.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Susento. (2006). *Mekanisme Interaksi Antara Pengalaman Kultural-Matematis, Proses Kognitif, dan Topangan dalam Reivensi Terbimbing*. Disertasi. Surabaya: Unesa.
- Steeh, Anneke M, dkk. (2019). Gender Differences in Mathematics and Science Competitions: A Systematic Review. *Journal of Research in Science Teaching*. 56: 1431-1460.
- Stoller, R. (1968). *Sex and Gender*. London: Hogarth Press.

- Suhandoyo, G. (2016). "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* Ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ)". Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sumarmo, U. (2000). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar. Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Taylor, L. (1992). Mathematics Attitude Development From A Vygotskian Perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 4,8-23.
- Umar, N. (1999). *Argumen Kesetaraan Gender Perspektif Al-Qur'an*. Jakarta: Paramadina.
- Vann de Wall, J.A. (2006). *Elementary and Middle School Mathematics Sixth Edition*. Pearson Education.
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and Learning: *Conceptual and Methodological Considerations*. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3–14.
- Winkel, W.S. (2007). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Wilson, J., & Clarke, D. (2004). Towards the Modelling of Mathematical Metacognition. *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 16, No. 2, 25-48.
- Wilson, H.T. (1989). *Sex and Gender: Making Cultural Sense of Civilization*. Netherlands: Brill.
- Yoeanto, N.H. (2002). Hubungan Kemampuan Memecahkan Soal Cerita Matematika dengan Tingkat Kreativitas Mahasiswa Sekolah Menengah Umum". *Jurnal Psikologi Pendidikan: Insan*. 4,2, 2002, 63-72.
- Yong, H.T.Y. & Kiong, L.N.K. (2006). Metacognitive Aspect of Mathematics Problem Solving, MARA University of Technology Malaysia, Kuala Lumpur. http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_Panaoura_cerme3.pdf [Online]
- Zubaidah, A. (2013). Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Marwah*. Vol. XII No. 1 Juni Th. 2013 Hal 14-28.